

09/046, 233

(54) DEVICE FOR PRODUCING DRY GAS

(11) 6-238119 (A) (43) 30.8.1994 (19) JP

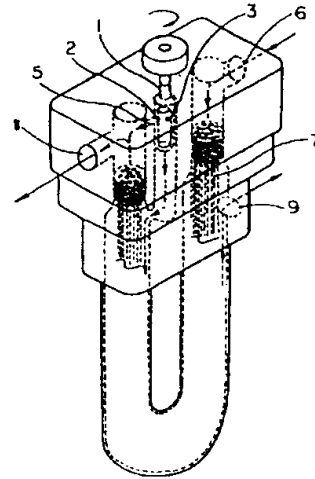
(21) Appl. No. 5-51590 (22) 17.2.1993

(71) NIPPON PISUKO K.K.(1) (72) TAKASHI ICHIMURA(4)

(51) Int. Cl. B01D53/26, B01D53/22

**PURPOSE:** To provide a device for easily and surely producing dry gas from wet gas.

**CONSTITUTION:** In a device where wet gas and dry gas are fed to the primary side and the secondary side of hollow yarn respectively to dehumidify the wet gas, a rotary cock 1 which makes the primary and the secondary sides communicate with each other and changes the flow rate and which is provided with plural holes 2, 3, etc., is turned to pass a part of the dry air which has been passed through the primary side and dehumidified through the secondary side, to control the flow rate of the dry gas for dehumidifying the wet gas according to the flow rate of the wet gas.



BEST AVAILABLE COPY

特開平6-238119

(43) 公開日 平成6年(1994)8月30日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>B 0 1 D 53/26  
53/22

識別記号

Z 8014-4D  
9153-4D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-51590

(22) 出願日 平成5年(1993)2月17日

(71) 出願人 000152996

株式会社日本ビスコ  
長野県岡谷市長地5276番地1

(71) 出願人 000000044

旭硝子株式会社  
東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

(72) 発明者 市村 敬司

東京都千代田区丸の内2丁目1番2号 旭  
硝子株式会社内

(72) 発明者 岡久 正幸

千葉県市原市八幡海岸通り38番地 旭硝子  
エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 泉名 謙治

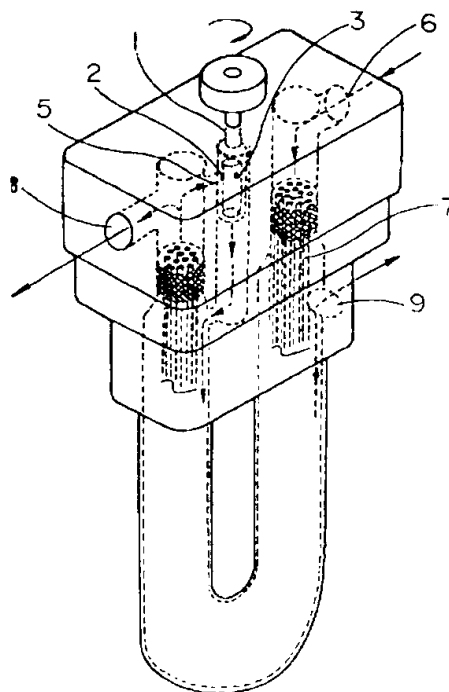
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乾燥ガスの製造装置

(57) 【要約】

【目的】 簡単かつ確実に湿潤ガスから乾燥ガスを製造する装置を提供する。

【構成】 中空系の一次側に湿潤ガスを、二次側に乾燥空気をそれぞれ送り湿潤ガスの除湿を行う装置において、一次側と二次側とを連通できかつ流量を変え得る複数の穴2、3などを設けた回転式のコック1を回転して、一次側を通して除湿された乾燥空気の一部を二次側へ通すことにより湿潤ガスの流量に応じてこれを除湿する乾燥ガスの流量を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】中空系の一次側に湿潤ガスを、該中空系の二次側に乾燥空気をそれぞれ送って湿潤ガスの除湿を行う乾燥ガスの製造装置において、中空系の一次側と二次側とを連通させ得る回転式のコックを用い、かかるコックに流量を変えることができ、かつ二次側に連通する複数の穴を設けてコックを回転させて所望の穴に合わせることにより、中空系の一次側を通して除湿された乾燥空気の一部を中空系の二次側へ通すことによって湿潤ガスの流量に応じてこれを除湿する乾燥ガスの量を制御するようにした乾燥ガスの製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は乾燥ガスの製造装置、特に湿潤ガスの流量に応じてこれを除湿するために要する乾燥ガスの流量を変え得る乾燥ガスの製造装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、湿潤ガスを中空系の一次側（内側）へ送り、二次側（外側）へ乾燥ガスを送って、湿潤ガスから乾燥ガスを製造する方法は知られている。また、この際の二次側へ送る乾燥ガスを、一次側から生じた乾燥ガスの一部を用いることも知られている。この場合、湿潤ガスの供給量に応じて必要とする乾燥ガスの量を制御することが行われている。この方法は他から乾燥ガスを必要としないので有利である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような方法を行う場合、ニードル弁によって湿潤ガスの流量に応じて乾燥ガスの供給量を制御することが考えられるが、ニードル弁を用いる方法によれば、ニードル弁体と弁座との開口部の隙間が、特にガスを少流量（5～20リットル／分程度）流す場合、非常に小さく（数ミクロン～数十ミクロン）、開口部の微小な隙間に空気中の微細なゴミが付着し、流路を次第に閉塞し、流量低下からやがて完全閉塞する現象が生じ、長期にわたり安定した流量でガスを得難い欠点を有していた。

【0004】また、このような欠点を生じないものとして、供給ガス量やその圧力を常時監視して、その信号により流量を自動的に制御する方法も提案されているが、このような装置には、コンピュータやPLC等の高価で大きな装置を必要とし、ガスの供給装置本体より数段高価な装置と設置場所を要する等の欠点を有する。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は前記欠点を排除し、簡単な装置で湿潤ガスの流量に対応してそれを乾燥する乾燥ガスの量を変え得る乾燥ガスの製造装置を提供することを目的として種々検討した結果、被乾燥ガスの流量に応じてこれを乾燥する乾燥ガスの流量を容易に手動式で変更し得るように構成したことにより、前記目

的を達成し得ることを見出した。

【0006】かくして本発明は、中空系の一次側に湿潤ガスを、該中空系の二次側に乾燥空気をそれぞれ送って湿潤ガスの除湿を行う乾燥ガスの製造装置において、中空系の一次側と二次側とを連通させ得る回転式的コックを用い、かかるコックに流量を変えることができ、かつ二次側に連通する複数の穴を設けてコックを回転させて所望の穴に合わせ、中空系の一次側を通して除湿された乾燥空気の一部を中空系の二次側へ通すことによって湿潤ガスの流量に応じてこれを除湿する乾燥ガスの量を制御するようにした乾燥ガスの製造装置を提供する。

【0007】以下本発明を図面を用いて説明する。図1は本発明による乾燥ガスの製造装置の一例を示す斜視図であり、1はコックであって、その周面には大中小の穴は、3、4、4は図面の裏側にあるので図示しない）が設けられている。5は乾燥ガスの分岐管であって、湿潤ガスは入口6から入り、中空系7の一次側（好ましくは内側）を通して除湿され、出口8から乾燥ガスとなって取り出される。乾燥ガスの一部は分岐管5に導かれ、分岐管5はコック1を回転することによりその周面に設けられ、中空系の二次側（好ましくは外側）に連通する大、中、小の穴2、3、4の何れかと合わせられる。かくして、中空系7の一次側を出た乾燥ガスは中空系7の二次側へ流れ、中空系7の二次側を通る湿潤ガスを除湿する。

【0008】この場合、中空系7の一次側へ送られる湿潤ガスが多い場合にはコックの周面に設けられた大の穴と分岐管とが連通するようにコックを回し、湿潤ガスの量が少なればコックの周面に設けられた小の穴と分岐管とが連通するようにコックを回せばよい。

【0009】なお、9は中空系7の二次側を通った湿潤ガスの排出口である。出口8に流れる乾燥ガスと分岐管5に流れる乾燥ガスとの割合は、前者が70～85容積％に対し、後者が15～30容積％程度の割合である。湿潤ガスを除湿するガス量として損失も少なく、また湿潤ガスの除湿も充分にできるのが好ましい。

【0010】本発明の装置を用い得るガスとしては、あらゆるガスが用いられるが、特に空気の乾燥に使用するのが好適である。

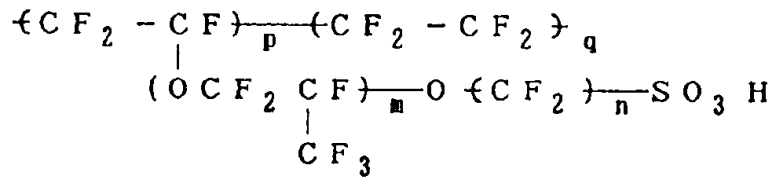
【0011】本発明に用いられる中空系としては、例えば特開昭54-11481、特開昭54-15257、特開昭60-18303、特開昭61-195117、特開昭62-42723等に記載された吸水性高分子膜、特開昭53-86684、特開昭60-257519、特開昭60-261503、特開昭62-1227、1等に記載されたポリスチレン多孔膜、ポリプロピレン多孔膜、ポリスチレン多孔膜、ポリプロピレン多孔膜及びこれらと他多膜との複合膜、特開昭62-42723等に記載された芳香族ポリイミド膜、またパーフルオロ系イオン交換膜、炭化水素系イオン交換膜、またイオン交換

膜と吸水性高分子膜との複合膜等が使用できる。なかでもイオン交換膜は湿潤ガスを乾燥するのに最適であり、そのイオン交換膜は、以下の化1の構造式を有する共重合体からなるパーフルオロスルホン酸型陽イオン交換膜\*

\*が好ましい。

【0012】

【化1】



式中、p、qは正の整数であり、その比q/pは2~16、mは0または1、nは1~5の整数である。

【0013】

【実施例】図1に示す如く、内径0.4mm、長さ20cmの化1に示したパーフルオロスルホン酸系イオン交換中空糸膜7を250本、J字状に束ねた乾燥ガスの製造装置を用い、分岐管5とコック1に設けられた大の穴2と連通させて前記中空糸膜7の二次側と連通させた。相対湿度100%、温度25℃の湿潤空気12.5Nリットル/分を入口6から導入し、前記中空糸7の一次側へ送り相対湿度15%に除湿された。

【0014】分岐管5に除湿された空気のうち2.5Nリットル/分が送られ、中空糸7を通過して出口9から取り出された。また除湿された空気10.0Nリットル/分は出口8から取り出された。この操作を連続8000時間実施したが、コックに設けられた穴2の閉塞もなく、円滑な操作が行えた。

【0015】なお、分岐管5とコック1に設けられた中の穴3とを連通させ、同じ湿潤空気62.5Nリットル/分を入口6から中空糸7の一次側へ送り、得られた除湿されたガスのうち、分岐管5から中の穴を介して中空

糸7の二次側へ12.5Nリットル/分の割合で送ったとき、同様に湿潤空気31Nリットル/分を中空糸7の一次側へ送り、分岐管5から中の穴4（図示せず）を介して6Nリットル/分を中空糸7の二次側へ送ったときのそれぞれを約8000時間実施したが前記と同様に何らの支障もなく、円滑な操作ができた。

【0016】

【発明の効果】本発明は、大がかりな装置を要さず、簡単な装置で確実に中空糸の二次側へ除湿されたガスを送り、乾燥ガスを製造できる。

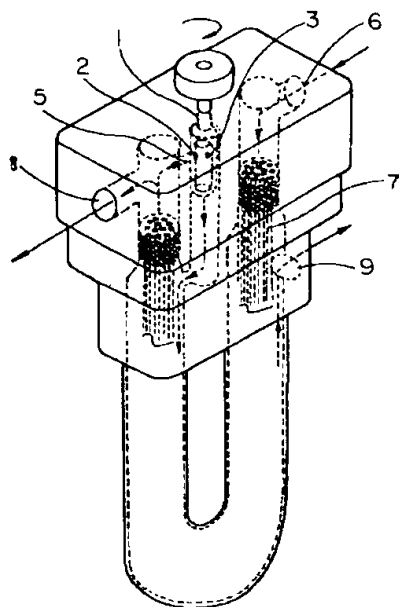
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一例による乾燥ガスの製造装置の斜視図。

【符号の説明】

- 1 コック
- 2、3 大、中の穴
- 5 分岐管
- 6 湿潤ガスの入口
- 7 中空糸
- 8 乾燥ガスの出口

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 松井 照忠

千葉県千葉市若葉区大宮台5-20-2

(72)発明者 濱 富夫

長野県岡谷市長地5276番地1 株式会社日本ビスコ内

(72)発明者 山崎 清康

長野県岡谷市長地5276番地1 株式会社日本ビスコ内